

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Yoshihiro NOGUCHI et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : DATA COMMUNICATION APPARATUS AND DATA COMMUNICATION METHOD

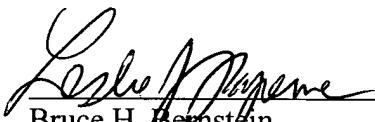
CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicants hereby claim the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No.2003-286357, filed August 5, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Yoshihiro NOGUCHI et al.


Bruce H. Bernstein
Reg. No.29,027

Reg. No.
33,329

October 30, 2003
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月 5日
Date of Application:

出願番号 特願2003-286357
Application Number:

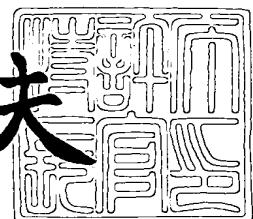
[ST. 10/C] : [JP 2003-286357]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2003年 9月 10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2952050039
【提出日】 平成15年 8月 5日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04L 12/00
【発明者】
【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内
【氏名】 野口 好博
【発明者】
【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内
【氏名】 高木 元三
【発明者】
【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内
【氏名】 大野 元康
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100089266
【弁理士】
【氏名又は名称】 大島 陽一
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 047902
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0303599

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

I P 網を介して音声パケットを送受して通話を行う音声通信システムにおいて、音声以外のデータを音声パケットに格納して通信を行うデータ通信装置であって、

受信した音声パケットから得られたデータを一時的に蓄積する蓄積手段と、これから順次出力されるデータに対して所要の処理を行うデータ処理手段と、前記蓄積手段の蓄積データ量の大小に応じて、前記蓄積手段の出力処理並びに前記データ処理手段のデータ処理の動作タイミングを調整する制御手段とを有することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 2】

前記データ処理手段は、受信した音声パケットのデータを復号化するコーデック部と、このコーデック部と相互にデジタル接続されてこのコーデック部から出力される P C M データの復調を行うモ뎀部とを有し、これらコーデック部及びモ뎀部は、互いの動作を同期させる基準クロックにより動作タイミングが調整されることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ通信装置。

【請求項 3】

前記蓄積手段の蓄積データ量が所定の上限値を越えるバッファフル状態を検出手段を有し、前記制御手段は、前記検出手段によりバッファフル状態が検出されると、前記蓄積手段の出力処理並びに前記データ処理手段のデータ処理の動作タイミングを早めることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ通信装置。

【請求項 4】

前記蓄積手段では、前記バッファフル状態の検出基準となる上限値が、網内の遅延によるパケット到着間隔の変動を吸収する固定遅延領域の上限に設定され、その上に、網内の輻輳により音声パケットが短い間隔で集中的に到着する状態に対応する輻輳対応領域が確保されたことを特徴とする請求項 3 に記載のデータ通信装置。

【請求項 5】

前記蓄積手段の蓄積データ量が所定の下限値を下回るバッファエンプティ状態を検出手段を有し、前記制御手段は、前記検出手段によりバッファエンプティ状態が検出されると、前記蓄積手段の出力処理並びに前記データ処理手段のデータ処理の動作タイミングを遅らせるることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ通信装置。

【請求項 6】

前記音声パケットに格納されるデータが、ファクシミリ通信手順にしたがって生成するファクシミリデータであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のデータ通信装置。

【請求項 7】

I P 網を介して音声パケットを送受して通話を行う音声通信システムにおいて、音声以外のデータを音声パケットに格納して通信を行うデータ通信方法であって、

受信した音声パケットから得られたデータを一時的に蓄積する蓄積手段の蓄積データ量の大小に応じて、この蓄積手段の出力処理、並びにこの蓄積手段から順次出力されるデータを処理するデータ処理手段のデータ処理の動作タイミングを調整することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 8】

前記蓄積手段の蓄積データ量が所定の上限値を越えるバッファフル状態が検出されると、前記蓄積手段の出力処理並びに前記データ処理手段のデータ処理の動作タイミングを早め、前記蓄積手段の蓄積データ量が所定の下限値を下回るバッファエンプティ状態が検出されると、前記蓄積手段の出力処理並びに前記データ処理手段のデータ処理の動作タイミングを遅らせるることを特徴とする請求項 7 に記載のデータ通信方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】データ通信装置及びデータ通信方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、IP網を介して音声パケットを送受して通話を行う音声通信システムにおいて、音声以外のデータを音声パケットに格納して通信を行うデータ通信装置及びデータ通信方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、IP網を介して音声パケットを送受して通話を行う、いわゆるVoIP (Voice over Internet Protocol) 通信システムが急速に普及しつつあるが、従来のPSTNを対象とした電話機をVoIP通信システムでも継続して利用することができるようになしたIP電話アダプタ装置が知られており、このようなIP電話アダプタ装置を用いることでPSTN用のファクシミリ装置などのデータ通信装置でもVoIP通信システムを利用することができるようになる。

【0003】

一方、VoIP通信システムでは、IP網内の遅延に伴うパケット到着間隔の揺らぎを吸収するためにジッタバッファを受信部に設けると共に、音声再生のリアルタイム性を確保するために再送処理を行わない構成となっており、ジッタバッファでオーバーフローが生じるとデータが破棄され、またアンダーフローが生じると直前のデータに基づいてデータを補間する処理が行われる（特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開平11-88533号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかるに、このようなオーバーフロー及びアンダーフローの際の破棄及び補間の処理は、本来の電話の用途では通信品質を確保する上で有効であるものの、ファクシミリ通信のようなデータ通信では、データの忠実な再生を阻害して通信品質を逆に低下させる要因になるため、避けることが望ましい。

【0005】

しかしながら、IP網内の遅延に伴うパケット到着間隔の揺らぎは非累積的な変動であるため、ある程度のバッファ容量で吸収することが可能であるが、バッファ蓄積量の変化が累積的であると、ジッタバッファのみでは十分に対応することができない。

【0006】

すなわち、クロック発生器の個体差により送信側装置と受信側装置との間でクロック周波数に僅かな違いがあり、これにより送信側装置と受信側装置とで処理タイミングにずれが生じ、例えば送信側装置の処理タイミングが受信側装置より早いと、受信側装置のジッタバッファにデータが徐々に溜まっていき、ついにはオーバーフローを起こす。これとは逆に送信側装置の処理タイミングが受信側装置より遅いと、受信側装置のジッタバッファのデータが徐々に少なくなっていき、ついにはアンダーフローを起こす。このような処理タイミングのずれに起因するオーバーフロー及びアンダーフローは、バッファ容量で対応するには限界があり、また大幅な容量増大は製造コストの上昇を招くことから望ましくない。

【0007】

本発明は、このような従来技術の問題点を解消するべく案出されたものであり、その主な目的は、ジッタバッファでのオーバーフロー及びアンダーフローを確実に回避してデータの忠実な再生を可能にするように構成されたデータ通信装置及び方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明においては、請求項1に示すとおり、IP網を介して音声パケットを送受して通話を行う音声通信システムにおいて、音声以外のデータを音声パケットに格納して通信を行うデータ通信装置であって、受信した音声パケットから得られたデータを一時的に蓄積する蓄積手段と、これから順次出力されるデータに対して所要の処理を行うデータ処理手段と、前記蓄積手段の蓄積データ量の大小に応じて、前記蓄積手段の出力処理並びに前記データ処理手段のデータ処理の動作タイミングを調整する制御手段とを有するものとした。

【0009】

これによると、蓄積手段がオーバーフロー及びアンダーフローを起こすおそれのある危険な状態から速やかに脱して安全な状態に戻すことができる。このため、蓄積手段でのオーバーフロー及びアンダーフローを確実に防止して、音声フレームの破棄及び補間を避けることができ、これによりデータを忠実に再生することが可能になる。

【0010】

この場合、可逆圧縮の音声符号化方式、例えばITU-T勧告G.711を採用することが望ましい。

【0011】

前記データ通信装置においては、請求項2に示すとおり、前記データ処理手段は、受信した音声パケットのデータを復号化するコーデック部と、このコーデック部と相互にデジタル接続されてこのコーデック部から出力されるPCMデータの復調を行うモ뎀部とを有し、これらコーデック部及びモ뎀部は、互いの動作を同期させる基準クロックにより動作タイミングが調整される構成をとることができる。これによると、比較的簡易な構成で的確に動作タイミングを調整することができる。

【0012】

前記データ通信装置においては、請求項3に示すとおり、前記蓄積手段の蓄積データ量が所定の上限値を越えるバッファフル状態を検出する検出手段を有し、前記制御手段は、前記検出手段によりバッファフル状態が検出されると、前記蓄積手段の出力処理並びに前記データ処理手段のデータ処理の動作タイミングを早める構成をとることができる。これによると、パケット到着間隔より短い間隔でパケット処理を行うことで、蓄積手段の蓄積データ量を削減することができ、これにより蓄積手段でのオーバーフローを回避することができる。

【0013】

さらに前記データ通信装置においては、請求項4に示すとおり、前記蓄積手段では、前記バッファフル状態の検出基準となる上限値が、網内の遅延によるパケット到着間隔の変動を吸収する固定遅延領域の上限に設定され、その上に、網内の輻輳により音声パケットが短い間隔で集中的に到着する状態に対応する輻輳対応領域が確保された構成をとることができる。これによると、網内の輻輳によりルータなどで停滞したパケットが一度に到着した場合でも、蓄積手段でのオーバーフローを避けることができる。この場合、輻輳対応領域は、オーバーフローを確実に回避する上で、大きな容量を確保することが望ましい。

【0014】

また前記データ通信装置においては、請求項5に示すとおり、前記蓄積手段の蓄積データ量が所定の下限値を下回るバッファエンプティ状態を検出する検出手段を有し、前記制御手段は、前記検出手段によりバッファエンプティ状態が検出されると、前記蓄積手段の出力処理並びに前記データ処理手段のデータ処理の動作タイミングを遅らせる構成をとることができる。これによると、蓄積手段の蓄積データ量を増大させることができ、これにより蓄積手段でのアンダーフローを避けることができる。

【0015】

この場合、動作タイミングの調整は、バッファエンプティ状態が解消されるまで処理を行わないものとすれば良いが、この他に、バッファエンプティ状態で処理を行うもののその処理レートを低くしてパケット到着間隔より長い間隔でパケット処理を行う構成とすることも可能である。

【0016】

さらに前記データ通信装置においては、請求項6に示すとおり、前記音声パケットに格納されるデータが、ファクシミリ通信手順にしたがって生成するファクシミリデータである構成をとることができる。

【0017】

また、本発明においては、請求項7に示すとおり、IP網を介して音声パケットを送受して通話をを行う音声通信システムにおいて、音声以外のデータを音声パケットに格納して通信を行うデータ通信方法であって、受信した音声パケットから得られたデータを一時的に蓄積する蓄積手段の蓄積データ量の大小に応じて、この蓄積手段の出力処理、並びにこの蓄積手段から順次出力されるデータを処理するデータ処理手段のデータ処理の動作タイミングを調整するものとした。

【0018】

これによると、蓄積手段でのオーバーフロー及びアンダーフローを確実に防止して、音声フレームの破棄及び補間を避けることができ、これによりデータを忠実に再生することが可能になる。

【0019】

前記データ通信方法においては、請求項8に示すとおり、前記蓄積手段の蓄積データ量が所定の上限値を越えるバッファフル状態が検出されると、前記蓄積手段の出力処理並びに前記データ処理手段のデータ処理の動作タイミングを早め、前記蓄積手段の蓄積データ量が所定の下限値を下回るバッファエンプティ状態が検出されると、前記蓄積手段の出力処理並びに前記データ処理手段のデータ処理の動作タイミングを遅らせる構成とすることができる。

【発明の効果】**【0020】**

このように本発明によれば、蓄積手段の蓄積データ量の大小に応じて、蓄積手段の出力処理並びにデータ処理手段のデータ処理の動作タイミングを調整するため、蓄積手段がオーバーフロー及びアンダーフローを起こすおそれのある危険な状態から速やかに脱して安全な状態に戻すことができるので、蓄積手段でのオーバーフロー及びアンダーフローを確実に防止して、音声フレームの破棄及び補間を避けることができ、これによりデータを忠実に再生することが可能になるため、ファクシミリ通信などのデータ通信の品質を向上させる上で大きな効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0021】**

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【0022】

図1は、本発明によるデータ通信装置の一例であるIP電話アダプタ内蔵型のファクシミリ装置を示すブロック図である。このファクシミリ装置1は、IP網を介して音声パケットを送受して通話をを行うVoIP通信システムにおいて、ファクシミリデータを音声パケットに格納して、相手装置、すなわち本ファクシミリ装置1と同一構成のファクシミリ装置2、または従来構成のファクシミリ装置3が接続されたIP電話アダプタ装置(VoIPTA)4との間でみなし音声通信を行うものであり、送受信部11と、VoIP処理部12と、ファクシミリ処理部13と、制御部14とを有している。

【0023】

このファクシミリ装置1の送信時には、ファクシミリ処理部13の読み取り部21での送信原稿の読み取りにより生成した画像データがCPU22を介してモデム部23に入力され、このモデム部23では、G3ファクシミリ通信手順にしたがったファクシミリデータがPCM音声データに変換される。このPCM音声データは、VoIP処理部12のコーデック部31のエンコーダ32でITU-T勧告G.711に規定の音声符号化方式により符号化された後、 RTP処理部33にてRTP(Real-time Transport Protocol)の手順にしたがって音声パケットに組み立てられ、送受信部11を介してIP網に送出される。

【0024】

他方、受信時には、ファクシミリデータが格納された音声パケットを送受信部11がIP網から受け取ると、VoIP処理部12の RTP処理部33にて、RTPの手順にしたがってパケットの分解が行われ、またデータを解析してパケットの入れ替わりが判定される。RTP処理部33から出力される音声フレームは、ジッタバッファ処理部34のジッタバッファ（蓄積手段）35に一時的に蓄積された後、コーデック部31に順次出力され、コーデック部31では、音声補間部36での音声フレームの補間、及びデコーダ37での復号の処理がそれぞれ行われ、PCM音声データが出力される。このPCM音声データは、ファクシミリ処理部13に送られてモ뎀部23で復調され、これにより取得された画像データが記録部24にて記録媒体（紙など）に記録される。

【0025】

コーデック部31は、内部のクロック発生部42が発する基準クロックで動作し、ジッタバッファ35からの音声フレームの出力処理も、クロック発生部42の基準クロックに同期して行われる。また、コーデック部31とモ뎀部23とは相互にデジタル接続され、コーデック部31内のクロック発生部42の基準クロックに同期してモ뎀部23が変復調の処理を行う。クロック発生部42は、制御部（制御手段）14からの指示信号に応じてクロック信号の発振タイミングを調整可能となっており、これによりジッタバッファ35の出力処理並びにコーデック部31及びモ뎀部23（データ処理手段）のデータ処理の動作タイミングを調整することができる。

【0026】

制御部14による動作タイミングの調整は、ジッタバッファ35に蓄積されたデータ量の大小に応じて行われる。すなわち、ジッタバッファ処理部34は、ジッタバッファ35の蓄積データ量が所定の上限値を越えるバッファフル状態と、所定の下限値を下回るバッファエンプティ状態とを検出する比較器（検出手段）41を有し、この比較器41によりバッファフル状態が検出されると、ジッタバッファ35の出力処理並びにコーデック31及びモ뎀23のデータ処理の動作タイミングを早め、他方、比較器41によりバッファフル状態が検出されると、ジッタバッファ35の出力処理並びにコーデック31及びモ뎀23のデータ処理の動作タイミングを遅らせる。

【0027】

図2は、図1に示したジッタバッファの概念図である。図2（A）はバッファフル状態を示し、図2（B）はバッファエンプティ状態を示している。ジッタバッファ35では、蓄積された最下の音声フレームが順次出力され、これに伴って音声フレームが上から下に逐次移動し、入力された音声フレームは蓄積データの最上に格納される。このジッタバッファ35には、IP網内の遅延によるパケット到着間隔の揺らぎ、RTP処理部33でのパケットの入れ替えなどの処理による遅延を吸収する所定容量（例えば200msec分）の固定遅延領域が確保され、データが固定遅延領域の上限に達したところでコーデック部31へのデータの受け渡しが開始される。

【0028】

またジッタバッファ処理部34では、比較器41によるバッファフル状態の検出基準となる上限値（第1の閾値）が、固定遅延領域の上限に設定され、その上には、網内の輻輳によりルータなどで停滯したパケットが異常に短い間隔で集中的に到着する状態に対応する所定容量（例えば200msec分）の輻輳対応領域が確保されている。比較器41によるバッファエンプティ状態検出の基準となる下限値（第2の閾値）は、固定遅延領域内の所定値（例えば100msec分）に設定されている。

【0029】

図3は、図1に示したファクシミリ装置でのデータ処理のタイミング図である。IP網を介したパケット転送は、VoIP通信システムで標準の所定の転送レートで行われ、ジッタバッファ35の蓄積データ量が上限値と下限値との間にある適正状態では、図3（A）に示すように、VoIP処理部12及びモ뎀部23において所定の時間間隔T（例えば10msec）で処理が行われる。

【0030】

これに対して、ジッタバッファ35の蓄積データ量が上限値を越えるバッファフル状態となると、ジッタバッファ35の出力処理並びにコーデック31及びモデム23のデータ処理の動作タイミングを早め、図3(B)に示すように所定の時間間隔T'（例えば5ms ec）で処理が行われる。これにより、パケット到着間隔より短い間隔でパケット処理が行われ、ジッタバッファ35の蓄積データ量を速やかに削減して適正状態に戻すことができ、ジッタバッファ35でオーバーフローが発生することを避けることができる。

【0031】

他方、ジッタバッファ35の蓄積データ量が下限値を下回るバッファエンプティ状態となると、ジッタバッファ35の出力処理並びにコーデック31及びモデム23のデータ処理の動作タイミングを遅らせる。ここでは、図3(C)に示すように、バッファエンプティ状態が解消されるまで、ジッタバッファ35の出力処理並びにコーデック31及びモデム23のデータ処理が一時的に中止される。これにより、ジッタバッファ35の蓄積データ量を速やかに増大させて適正状態に戻すことができ、ジッタバッファ35でアンダーフローが発生することを避けることができる。

【0032】

なお、本実施形態においては、データ通信装置（ファクシミリ装置）が、送受信部11、制御部14、RTP処理部33、ジッタバッファ処理部34、並びにコーデック部31で構成されるIP電話アダプタ装置を内蔵した例を示したが、前記各部を備えたIP電話アダプタ装置をデータ通信装置と別体のものとして、データ通信装置にデジタル接続させる構成も可能である。また、コーデック部31とモデム部23との間のデータの授受は、デジタル（PCM）変調波信号により行う他、シリアル転送により行う構成も可能である。

【産業上の利用可能性】**【0033】**

本発明にかかるデータ通信装置及びデータ通信方法は、蓄積手段でのオーバーフロー及びアンダーフローを確実に防止してデータを忠実に再生することが可能になるという利点を有し、IP網を介して音声パケットを送受して通話を行う、いわゆるVoIP通信システムにおいて音声以外のデータを音声パケットに格納して通信を行う場合などに有用である。

【図面の簡単な説明】**【0034】**

【図1】本発明によるデータ通信装置の一例であるIP電話アダプタ内蔵型ファクシミリ装置を示すブロック図

【図2】図1に示したジッタバッファの概念図

【図3】図1に示したファクシミリ装置でのデータ処理のタイミング図

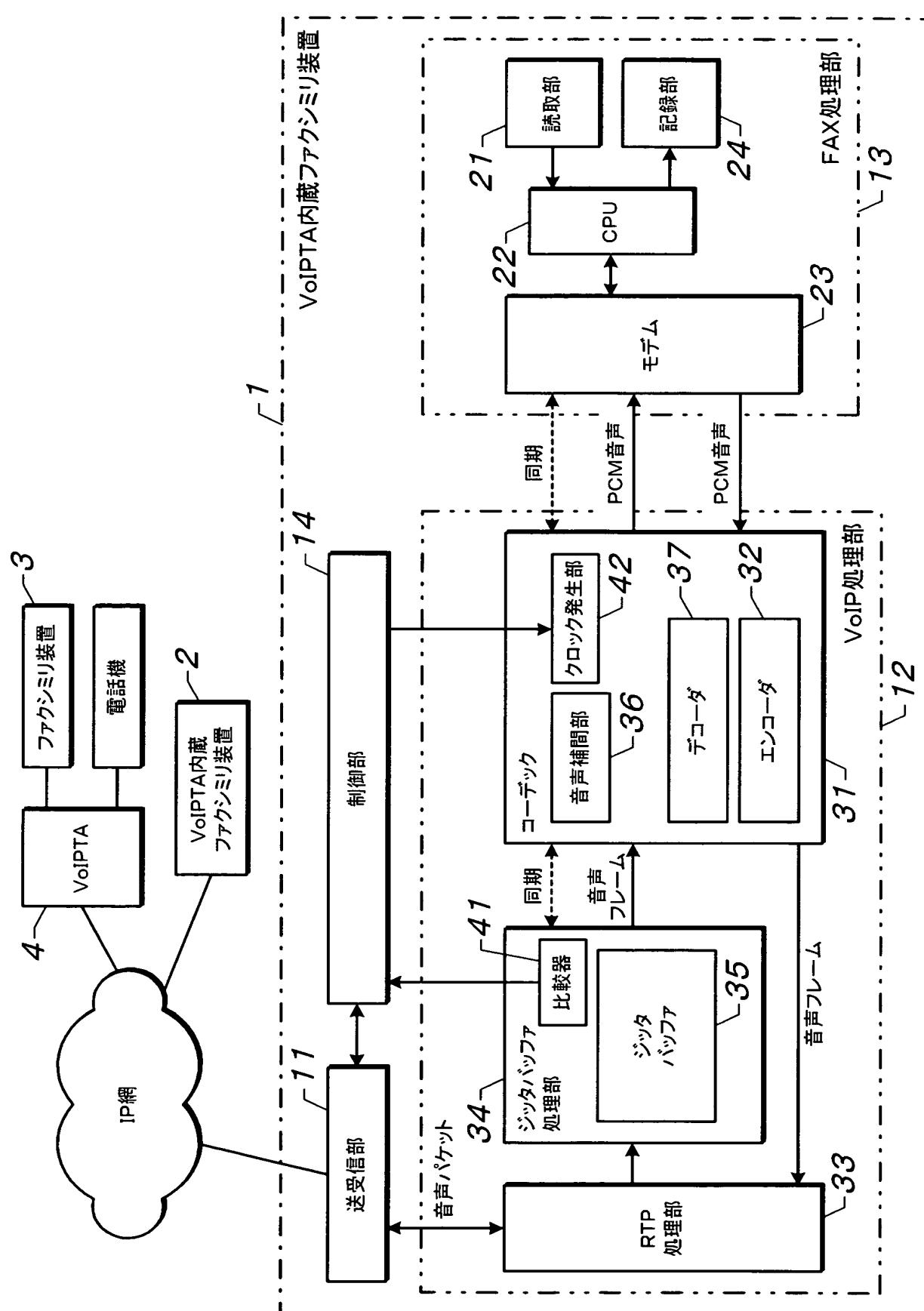
【符号の説明】**【0035】**

- 1 本発明によるファクシミリ装置
- 2 本発明によるファクシミリ装置
- 3 従来のファクシミリ装置
- 4 IP電話アダプタ装置
- 12 VoIP処理部
- 13 ファクシミリ処理部
- 14 制御部（制御手段）
- 23 モデム部（データ処理手段）
- 31 コーデック部（データ処理手段）
- 34 ジッタバッファ処理部
- 35 ジッタバッファ（蓄積手段）
- 36 音声補間部

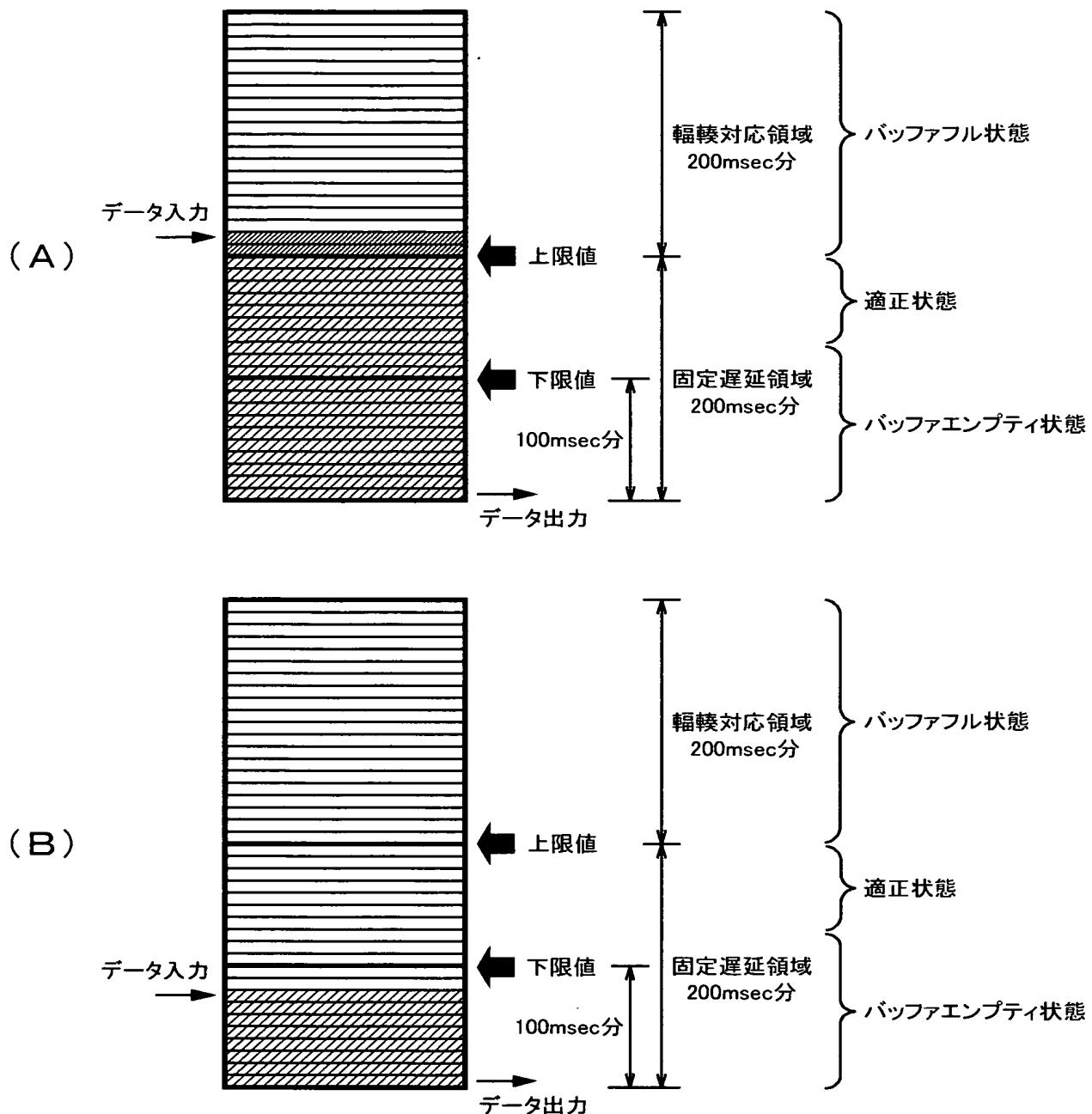
4 1 比較器（検出手段）

4 2 クロック発生部

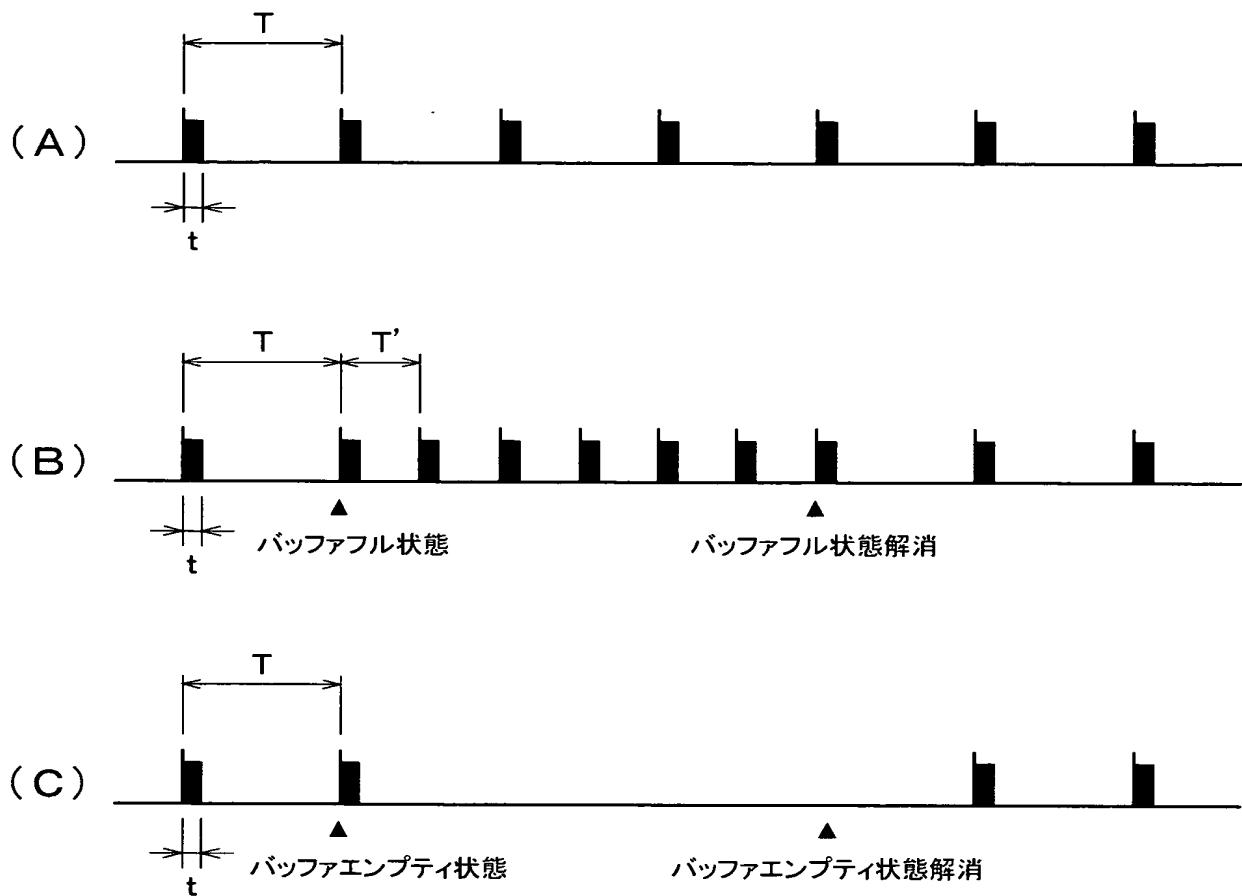
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 IP網を介して音声パケットを送受して通話をを行う音声通信システムにおいて、音声以外のデータを音声パケットに格納してデータ通信を行うにあたり、ジッタバッファでのオーバーフロー及びアンダーフローを確実に回避してデータの忠実な再生を可能にする。

【解決手段】 受信した音声パケットから得られたデータを一時的に蓄積するジッタバッファ35の蓄積データ量の大小に応じて、このジッタバッファ35の出力処理、並びにこのジッタバッファ35から順次出力されるデータを処理するコーデック部31及びモデム部23のデータ処理の動作タイミングを調整するものとした。

【選択図】 図1

特願2003-286357

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社